

воды ($p\text{H}_2\text{O}=10^{-2}$ атм), при температуре ниже 500 °С, начинает доминировать протонный транспорт.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства образования и науки РФ.

**$\text{Zn}_{2-2x}\text{M}_{2x}\text{SiO}_4$ ($\text{M}=\text{Cu}^{2+}, \text{Ni}^{2+}$): СИНТЕЗ,
КРИСТАЛЛОХИМИЧЕСКИЕ И СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ
СВОЙСТВА**

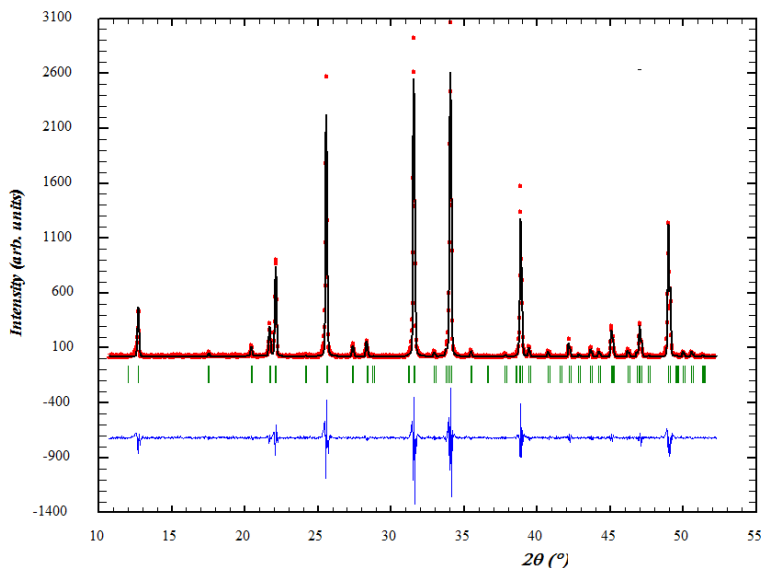
Иванова И.В., Онуфриева Т.А., Нохрин С.С.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Силикат цинка Zn_2SiO_4 со структурой виллемита является превосходной матрицей для люминофоров и пигментов, благодаря возможности замещения ионов цинка атомами переходных металлов. Нами разработаны технологии золь-гель и твердофазного методов синтеза $\text{Zn}_{2-2x}\text{M}_{2x}\text{SiO}_4$ ($\text{M}=\text{Cu}^{2+}, \text{Ni}^{2+}$). Золь-гель медьзамещенного и никельзамещенного силиката цинка был приготовлен при смешении ТЭОС и растворов $\text{Ni}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ и $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ с последующим отжигом. Размер частиц этих образцов не превысил 50 нм. Твердофазный синтез проведен по стандартной керамической технологии. Полученные образцы состояли из частиц микронных размеров. Методом РФА (метод Ритвелда) показано, что максимальная емкость катионного замещения определяется величиной $x=0.15$ для обоих составов (см. рисунок). Температура плавления образцов из области твердого раствора меняется от 1512 ($x=0$) до 1500 °С ($x=0.15$).

На спектрах поглощения $\text{Zn}_{2-2x}\text{Cu}_{2x}\text{SiO}_4$ наблюдаются четыре полосы: 300, 580, 750 и наиболее интенсивная - 1320 нм. Анализ полученных в работе спектров поглощения в УФ, видимом и ближнем ИК диапазонах показал, что для твердых растворов край полосы поглощения смещается в длинноволновую область относительно недопированного Zn_2SiO_4 . Согласно расчету ширина запрещенной зоны в области твердых растворов $\text{Zn}_{2-2x}\text{Cu}_{2x}\text{SiO}_4$ составляет 5.3 ($x=0$), 3.55 ($x=0.05$), 3.4 ($x=0.1$), 3.3 ($x=0.15$ и $x=0.2$) эВ. Наличие интенсивной полосы поглощения в длинноволновой области предполагает необходимость исследования люминесценции в дальней ИК-области, что актуально для прикладных работ в области физиологии и медицины.

На данном этапе была определена емкость катионного замещения твердого раствора $\text{Zn}_{2-2x}\text{Ni}_{2x}\text{SiO}_4$, при которой ($x=0.15$). Аттестация состав была проведена с помощью РФА (метод Ритвелда).



Рентгенограмма состава $\text{Zn}_{1.9}\text{Cu}_{0.1}\text{SiO}_4$

ПОЛУЧЕНИЕ ПРОТОНПРОВОДЯЩЕЙ КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ CaZrO_3 С ПРЕВОСХОДНЫМИ КЕРАМИЧЕСКИМИ И ТРАНСПОРТНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Касьянова А.В.^(1,2), Лягаева Ю.Г.⁽¹⁾, Медведев Д.А.^(1,2), Демин А.К.⁽¹⁾,
Анимица И.Е.⁽²⁾

⁽¹⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН
620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

⁽²⁾ Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Протонпроводящие керамические материалы уже более тридцати лет привлекают неугасающий интерес исследователей вследствие их необычных свойств, которые заключаются в возможности реализации высокого уровня протонной проводимости в сложнооксидных системах. Не смотря на то, что в настоящее время протонный перенос обнаружен во многих классах оксидных соединений, перовскитные системы (ABO_3 , где $A = \text{Ca, Sr, Ba}$; $B = \text{Ce, Zr}$) все еще изучаются наиболее интенсивно. Среди них материалы на основе CaZrO_3 характеризуются во влажных восстановительных и окислительных атмосферах очень высокими чис-